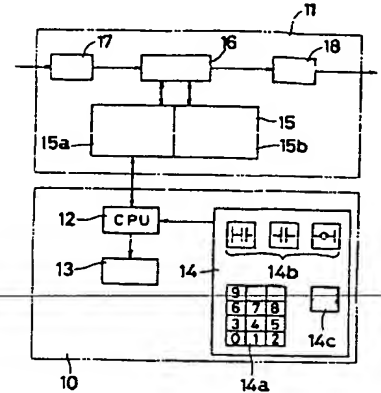


**(54) DEVICE FOR PREPARING LADDER CHART**

(11) 5-210402 (A) (43) 20.8.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-16737 (22) 31.1.1992  
 (71) SHARP CORP (72) SAKAE ITO  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G05B19/05

**PURPOSE:** To provide the device for preparing ladder chart capable of improving the utility.

**CONSTITUTION:** A CPU 12 of a device 10 for preparing ladder chart connected to a programmable controller (PC) 11 reads the instruction of a program storage section 15a in a memory 15. In case the read instruction is the one expanding two-word construction expanding the basic instruction, the ladder symbol corresponding to the basic instruction on the basis of the expansion instruction is displayed on a display section 13.



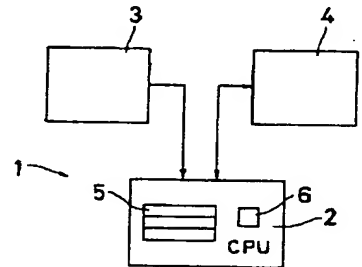
16: control/arithmetic operation, 17: input, 18: output, 14c: confirmation

**(54) DATA PROCESSOR**

(11) 5-210403 (A) (43) 20.8.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-16736 (22) 31.1.1992  
 (71) SHARP CORP (72) SAKAE ITO  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G05B19/05

**PURPOSE:** To simplify the data processing procedure and to improve the utility by performing the arithmetic operation between the data in a memory section specified by the instruction and the data stored in an accumulator when the read instruction is the one performing the data processing for the remaining memory section other than the memory section.

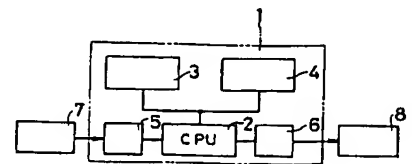
**CONSTITUTION:** Based on the instruction stored in an instruction memory 3, a data processor 1 performs the data processing such as an arithmetic processing for data stored in a data memory 4. In this case, when the read instruction is the one performing the data processing for the one part of the memory section in the data memory 4 for data processing, the data processing is directly performed by using the memory section. On the other hand, when the instruction is the one performing the data processing for the remaining memory section other than the one part of the memory section, the arithmetic operation between the data in the remaining memory section specified by the instruction and the data stored in the accumulator 6 is performed to be stored in the remaining memory.

**(54) PROGRAMMABLE CONTROLLER**

(11) 5-210404 (A) (43) 20.8.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 4-16735 (22) 31.1.1992  
 (71) SHARP CORP (72) SAKAE ITO(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G05B19/05

**PURPOSE:** To increase the number of timer application instructions to be used by setting a new timer application instruction and securing the area required for the execution of the timer application instruction in a data memory.

**CONSTITUTION:** A new timer application instruction is set to a programmable controller 1. The timer application instruction consists of a timer instruction word directing the counting operation, the set value address of a data memory 4 storing the set value of the counting operation, the current value address of the data memory 4 storing the current value of the counting operation, and the set address of the data memory 4 storing the contact number for execution to be operated after the counting operation. The area storing the set value, the current value, and the set number is secured in the data memory 4. By securing the area widely, the number of using the timer application instructions can be increased. The counting operation can be executed by the arithmetic operation based on the basic timer instruction.



3: program memory, 5: input, 6: output, 7: equipment for external input, 8: equipment for external output

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-210404

(43)公開日 平成5年(1993)8月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 5 B 19/05

識別記号

庁内整理番号

J 7361-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-16735

(22)出願日 平成4年(1992)1月31日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 伊東 栄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 池上 雅章

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

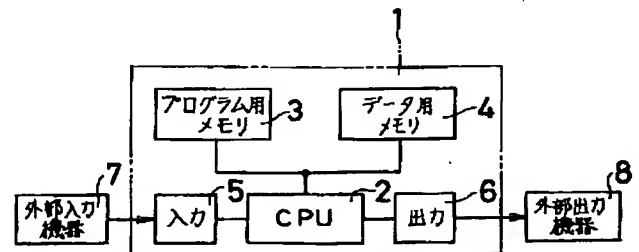
(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 プログラマブルコントローラ

(57)【要約】

【目的】 タイマ命令の使用点数を増やすことができるプログラマブルコントローラを提供する。

【構成】 計時動作を指示するタイマ命令語「RTMR」と、計時動作の設定値を格納するデータ用メモリ4の設定値アドレスと、計時動作の現在値を格納するデータ用メモリ4の現在値アドレスと、計時動作後に動作させる接点の接点番号を格納するデータ用メモリ4の接点アドレスとからなるタイマ用応用命令を設定し、前記データ用メモリ4に前記タイマ用応用命令実行時に読出される設定値、現在値および接点番号をストアする領域を確保する。CPU2は、タイマ用応用命令を実行するときは、データ用メモリ4の設定値および現在値に基づいて計時動作を行い、計時動作終了後に指定された接点番号の動作状態を書換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に異なる接点番号が割当てられた複数の外部入力機器および外部出力機器が接続され、予め定める基本命令語と該基本命令語の実行対象を示す接点番号とで構成される複数の命令からなるプログラムをストアするプログラム用メモリと、前記接点番号毎に前記外部機器を含む実行対象の動作状態をストアするデータ用メモリと、

前記プログラム用メモリから命令を読出す読出し手段と、  
前記読出し手段の出力に基づいて、読出した命令を解析する解析手段と、  
前記解析手段の解析結果に基づいて、命令に対応する演算を実行する実行手段とを含み、  
計時動作を指示するタイマ命令語と、計時動作の設定値を格納するデータ用メモリの設定値アドレスと、計時動作の現在値を格納するデータ用メモリの現在値アドレスと、計時動作後に動作させる実行対象の接点番号を格納するデータ用メモリの接点アドレスとからなるタイマ用応用命令を設定し、  
前記データ用メモリに前記タイマ用応用命令実行時に読出される設定値、現在値および接点番号をストアする領域を確保し、  
実行手段は、タイマ用応用命令を実行するときは、データ用メモリの設定値および現在値に基づいて計時動作を行い、計時動作終了後に前記接点番号の動作状態を書換えることを特徴とするプログラマブルコントローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、たとえば工場内の生産ラインなどに用いられ、押しボタンスイッチやリミットスイッチなどの外部入力機器の状態に基づいて、モータ、ソレノイドなどの外部出力機器の制御を行うプログラマブルコントローラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、プログラマブルコントローラにおいて用いられているタイマ命令は、図8に示すラダー図で表され、対応するプログラムは図9に示されている。図8および図9に示されるプログラムを実行した場合、接点番号「00200」のたとえば押しボタンスイッチのオン状態が検出されると、タイマ番号「01」のタイマ回路の計時動作が開始され、計時動作が終了した時点で接点番号「00600」に対応する外部出力機器がオン状態とされる。

【0003】計時動作は、設定値「0100」から1ずつ減算して「0」に達した時点で終了するようにしてもよいし、「0」から1ずつ加算して設定値「0100」に達した時点で終了するようにしてもよい。なお、タイマ回路は、外部にハードウェアとして実際に構成してもよいし、内部でソフトウェア的に構成してもよい。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図2は、プログラマブルコントローラに用いられるメモリの構成を示す図であり、図2(2)はデータ用メモリの一部の構成を示す図である。前記図9に示されるプログラムのタイマ番号を有するタイマ回路の動作状態は、図2(2)に示されるデータメモリ内のアドレス「コ1600」～「コ1777」(アドレスは、8進数で表す)が与えられているT/C(タイマ/カウンタ)接点領域内に格納されており、対応するタイマ回路の現在値はデータメモリ内のアドレス「b0000」～「b1777」が与えられている領域に格納されている。またタイマ回路の初期値である設定値は、図9に示すようにプログラム内、すなわちプログラムメモリ内に格納されている。

【0005】したがって、データメモリのメモリ空間内でタイマ命令に利用できる領域が限定されているため、使用できるタイマ点数に制限がある。さらに、前述したように命令の構成要素であるタイマ番号やタイマの現在値などはデータメモリ内の予め定められた領域に割当てられているため、プログラマブルコントローラのユーザーが任意に変更することが不可能である。

【0006】本発明の目的は、タイマ命令の使用点数を増やすことができるプログラマブルコントローラを提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、相互に異なる接点番号が割当てられた複数の外部入力機器および外部出力機器が接続され、予め定める基本命令語と該基本命令語の実行対象を示す接点番号とで構成される複数の命令からなるプログラムをストアするプログラム用メモリと、前記接点番号毎に前記外部機器を含む実行対象の動作状態をストアするデータ用メモリと、前記プログラム用メモリから命令を読出す読出し手段と、前記読出し手段の出力に基づいて、読出した命令を解析する解析手段と、前記解析手段の解析結果に基づいて、命令に対応する演算を実行する実行手段とを含み、計時動作を指示するタイマ命令語と、計時動作の設定値を格納するデータ用メモリの設定値アドレスと、計時動作の現在値を格納するデータ用メモリの現在値アドレスと、計時動作後に動作させる実行対象の接点番号を格納するデータ用メモリの接点アドレスとからなるタイマ用応用命令を設定し、前記データ用メモリに前記タイマ用応用命令実行時に読出される設定値、現在値および接点番号をストアする領域を確保し、実行手段は、タイマ用応用命令を実行するときは、データ用メモリの設定値および現在値に基づいて計時動作を行い、計時動作終了後に前記接点番号の動作状態を書換えることを特徴とするプログラマブルコントローラである。

## 【0008】

【作用】本発明に従えば、複数の外部入力機器および複

10

20

30

40

50

数の外部出力機器にはそれぞれ異なる接点番号が与えられており、データ用メモリには接点番号をアドレスとして前記複数の外部機器の動作状態がストアされ、プログラム用メモリにストアされるプログラムに基づいて外部入力機器の動作状態を検出し、その検出状態に応じて外部出力機器を制御する。すなわち、読出し手段によってプログラム用メモリから命令が順番に読出されて解析手段に与えられる。解析手段は、命令を構成する基本命令語と該基本命令語の実行対象の接点番号とを解析し、解析結果を実行手段に与える。実行手段は、解析結果に基づいて、命令に対応する演算を実行する。演算とは、たとえば基本命令が入力命令であればその命令内の接点番号に対応する外部入力機器の動作状態をデータ用メモリから読出し、また出力命令であればその命令内の接点番号に対応する外部出力機器の動作状態を前記データ用メモリ上において書換える。

【0009】本発明のプログラマブルコントローラでは、新たにタイマ用応用命令が設定される。タイマ用応用命令は、計時動作を指示するタイマ命令語と、計時動作の設定値を格納するデータ用メモリの設定値アドレスと、計時動作の現在値を格納するデータ用メモリの現在値アドレスと、計時動作後に動作させる実行対象の接点番号を格納するデータ用メモリの接点アドレスとからなる。また前記データ用メモリには、前記タイマ用応用命令実行時に読出される設定値、現在値、接点番号をストアする領域が確保される。この領域を広く確保することによって、タイマ用応用命令の使用点数を増やすことができる。

【0010】実行手段は、タイマ用応用命令を実行するときは、その命令によって指定されるデータ用メモリの領域を利用して計時動作を行い、計時動作終了後に前記命令によって指定される接点番号のデータ用メモリの動作状態を、たとえばオン状態に書換える。

【0011】このように、新たなタイマ用応用命令を設定し、かつその応用命令の実行に必要な領域をデータ用メモリに確保しているため、予め設定される基本タイマ命令と同様に演算によって計時動作を実行することができる。また、前述したようにタイマ用応用命令の実行に必要な設定値や現在値などの数値はデータ用メモリ内の任意の領域に確保されるので、データ用メモリの容量が許す限り、タイマ用応用命令の使用点数を増やすことができる。

#### 【0012】

【実施例】図1は、本発明の一実施例であるプログラマブルコントローラ1の基本的構成を示すブロック図である。プログラマブルコントローラ1は、装置全体を制御するCPU（中央演算処理装置）2と、プログラムを格納するプログラム用メモリ3と、後述する外部機器の動作状態をストアする領域や、前記プログラム実行時に使用されるワークエリアなどが設定されるデータ用メモリ

4と、外部入力機器7が接続され、外部入力機器7からの入力信号をCPU2に与える入力回路5と、外部出力機器8が接続され、CPU2からの出力信号を外部出力機器8に与える出力回路6とを含んで構成される。前記外部入力機器7は、押しボタンスイッチ、リミットスイッチ、圧力スイッチ、近接スイッチなどで実現される。前記外部出力機器8は、ソレノイド、ランプ、モータなどで実現される。

【0013】図2は、図1に示すプログラマブルコントローラ1が備えるメモリの構成を示す図である。メモリは、16KBまたは64KB（キロバイト）を1ファイルとし、16ファイルで構成される。図1に示すプログラム用メモリ3は、図2（1）に示されるファイル番号「#8」～「#9」の2つのファイルで構成される。またデータ用メモリ4は、図2（1）に示されるファイル番号「#0」～「#7」、「#C」～「#F」の12個のファイルで構成される。

【0014】データ用メモリ4を構成する16KBのファイル番号「#0」のメモリの具体的な構成が図2

（2）に示されている。ファイル番号「#0」のデータメモリは、I/O（入出力）リレーの動作状態、すなわちオン状態であるかオフ状態であるかを格納する256B（バイト）のI/Oリレー領域と、補助リレーの動作状態をストアする192Bの補助リレー領域と、キーブリレーの動作状態をストアする64Bのキーブリレー領域と、汎用リレーの動作状態をストアする384Bの汎用リレー領域と、T/C（タイマ/カウンタ）接点の動作状態をストアする128BのT/C接点領域と、T/Cの現在値をストアする1024BのT/C現在値領域と、レジスタのレジスタ値をストアする6144Bのレジスタ領域と、8192Bのワーキングエリア、システムメモリ、およびその他のシステム予約領域とで構成される。

【0015】ファイル番号「#C」～「#E」のメモリはコメントメモリとして用いられる。またファイル番号「#F」のメモリは、2つのCPUから相互にアクセス可能な2ポートRAMである。

【0016】プログラマブルコントローラ1には、複数の外部入力機器7および複数の外部出力機器8が接続され、各外部機器にはそれぞれ異なる接点番号が与えられており、データ用メモリ4には接点番号をアドレスとして、前記外部入力機器7および外部出力機器8の動作状態がストアされ、プログラム用メモリ3にストアされるプログラムに基づいて外部入力機器7の動作状態を検出し、その検出状態に応じて外部出力機器8を制御する。

【0017】すなわち、読出し手段であるCPU2によってプログラム用メモリ3から命令が順番に読出され、解析手段であるCPU2は命令を構成する基本命令語と該基本命令語の実行対象であるたとえば外部機器の接点番号とを解析し、実行手段であるCPU2はその解析結

果に基づいて命令に対応する演算を実行する。演算とは、たとえば基本命令語が入力命令「STR」であれば、その命令内の接点番号に対応する外部入力機器7の動作状態をデータ用メモリ4から読出し、また出力命令「OUT」であれば、その命令内の接点番号に対応する外部出力機器8の動作状態をデータ用メモリ4上において書換える。

【0018】プログラマブルコントローラ1には、基本命令語として計時動作を指示するタイマ命令が設定されている。このタイマ命令は、たとえば外部入力機器7の1つである押しボタンスイッチがオン状態となつてから予め定める時間経過後に外部出力機器8の1つであるモータを駆動させる場合などに用いられる。

【0019】しかしながら、このタイマ命令に使用される領域は、前述の従来の技術において説明したのと同様に、図2(2)に示されるファイル番号「#0」のデータメモリ内のアドレス「c1600」～「b1777」の領域に限定されており、プログラム中におけるタイマ命令の使用点数には限度がある。したがって、本発明のプログラマブルコントローラ1では、計時動作を指示するための新たなタイマ用応用命令を設定している。

【0020】図3は、本発明において新たに設定されたタイマ用応用命令を用いたラダー図であり、図4は図3に示すラダー図に対応するプログラムを格納したプログラム用メモリ3の内容を示す図である。本発明におけるタイマ用応用命令は、命令語「RTMR」と、設定値アドレスと、現在値アドレスと、接点アドレスとで構成される。設定値アドレスとは、該タイマ用応用命令の計時動作の初期値である設定値が格納されるデータ用メモリ4のアドレスを示す。現在値アドレスとは、該タイマ用応用命令の実行時における計時動作の現在値が格納されるデータ用メモリ4のアドレスを示す。接点アドレスとは、該タイマ用応用命令の計時動作終了後にオン状態とされる接点(実行対象)の接点番号が格納されるデータ用メモリ4のアドレスを示す。

【0021】図5は、前記タイマ用応用命令に関連する設定値、現在値、接点番号が格納されるデータ用メモリ4の内容を示す図である。前記図3および図4に示すタイマ用応用命令においては、設定値アドレスは「09100」であり、図5に示すように設定値として「1500」が格納されている。また現在値アドレスは「19100」であり、図5に示すように現在値として「1321」が格納されている。さらに同様に接点アドレスは「29100」であり、接点番号として「06000」が格納されている。

【0022】前述の図3および図4に示されるプログラムを実行した場合、接点番号「00200」のたとえば押しボタンスイッチがオン状態とされると、タイマ用応用命令「RTMR」に基づく計時動作が開始され、設定値アドレスに格納される設定値に基づく計時動作が終了

すると、接点アドレスに格納される接点番号「06000」の動作状態がオン状態に書換えられ、その後、接点番号「06000」がオン状態であることが検出されると接点番号「00500」の外部出力機器8のたとえばモータが駆動される。

【0023】図6および図7は、プログラマブルコントローラ1の動作を説明するフローチャートである。ステップa1においてCPU2はプログラム用メモリ3から命令を読出す。ステップa2では読出した命令がタイマ用応用命令「RTMR」であるかどうかを判断し、判断が肯定の場合はステップa3において後述する図7に示される応用命令「RTMR」の処理を行うサブルーチンと呼出す。ステップa2において判断が否定の場合は、そのままステップa4に進む。

【0024】ステップa4ではCPU2内に設定されるタイマフラグTFLAGの初期化(「0」に設定)が行われ、ステップa5では前記タイマフラグTFLAGの初期化から0.1sec経過したかどうか判断される。0.1secが経過した場合は、ステップa6においてCPU2はタイマフラグTFLAGを立てる

(「1」に設定)。ステップa5において0.1sec経過していない場合はステップa7に進み、読出した命令に対応する処理を実行する。

【0025】ここで、前記タイマフラグTFLAGは、計時動作の最小単位時間である0.1secが経過したかどうかを表すフラグであり、時間の経過はハードウェアの方で一定時間毎にパルスを送出して計測するものとする。

【0026】続いて図7を参照して、図6のステップa3において呼出されるサブルーチンを説明する。ステップb1では、設定値アドレスによって示されるデータ用メモリ4の内容を設定値としてCPU2内の設定値バッファに格納する。すなわち、前述の図3～図5に示すプログラムでは設定値アドレス「09100」によって示されるデータ用メモリ4の内容「1500」を設定値として格納する。

【0027】ステップb2では、現在値アドレスによって示されるデータ用メモリ4の内容をCPU2内に設定される現在値バッファに現在値として格納する。すなわち現在値アドレス「19100」によって示されるデータ用メモリ4の内容「1321」を現在値として格納する。

【0028】ステップb3では、接点アドレスによって示されるデータ用メモリ4の内容をCPU2内に設定される接点バッファに接点番号として格納する。すなわち、接点アドレス「29100」によって示されるデータ用メモリ4の内容「06000」を接点番号として格納する。

【0029】ステップb4では、スタート入力、ここでは接点番号「00200」がオン状態であるかどうかを

10

20

30

40

50

判定する。判断が肯定の場合は計時動作中であるので、ステップb5において格納した現在値が「0」であるかどうか判断される。現在値が「0」の場合は計時動作が終了したときであり、ステップb6に進み、前述のステップb3において格納した接点番号に対応する接点をデータ用メモリ4においてオン状態とし、サブルーチンを終了する。

【0030】ステップb4において判断が否定の場合は計時動作が開始されていないときであり、ステップb7に進み、ステップb1において格納した設定値を現在値バッファに代入する。続いてステップb8では、接点バッファに格納した接点番号に対応する接点をデータ用メモリ4においてオフ状態とし、サブルーチンを終了する。

【0031】ステップb5において判断が否定の場合、すなわち前述の図5に示すように、現在値がたとえば「1321」である場合は計時動作中であり、ステップb9において、前記タイマフラグTFLAGが立っているかどうかを判断する。タイマフラグTFLAGが立っていない場合はサブルーチンを終了し、立っている場合はステップb10において現在値バッファに格納されている現在値から「1」を減算し、その減算結果を現在値アドレスによって示されるデータ用メモリ4の領域に書込む。すなわち「1321」から「1」が減算され、その結果、現在値として「1320」が新たに現在値アドレス「19100」で示されるデータ用メモリ4に現在値として格納される。

【0032】以上のように本実施例によれば、新たなタイマ用応用命令「RTMR」を設定し、かつ前記タイマ用応用命令の実行に必要な設定値、現在値、接点番号などのデータをデータ用メモリ4に確保したので、従来から用いられている基本タイマ命令と同様に演算によって計時動作を実行することができる。また、前記タイマ用応用命令に必要とされるデータをデータ用メモリ4に新たに確保するようにしたので、データ用メモリ4の容量が許す限り、1プログラム内におけるタイマ命令の使用点数を増やすことができる。

【0033】また、たとえば単にタイマ命令に使用される現在値などを格納しているデータ用メモリ4のT/C接点領域やT/C現在値領域を拡大することによって、タイマ命令の使用可能点数を増加させると、領域の拡大前に用いていたプログラムとの互換性がとれなくなる \*

\*が、本発明のプログラマブルコントローラ1においては従来から用いられていたプログラムをそのまま用いることができ、互換性が保持される。

#### 【0034】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、新たなタイマ用応用命令を設定し、かつそのタイマ用応用命令の実行に必要な領域をデータ用メモリに確保しているので、従来から用いられている予め設定された基本タイマ命令と同様に演算によって計時動作を実行することができる。また、前述したようにタイマ用応用命令の実行に必要な設定値や現在値などの数値はデータ用メモリ内の任意の領域に確保されるので、データ用メモリの容量が許す限り、タイマ用応用命令の使用点数を増やすことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるプログラマブルコントローラ1の基本的構成を示すブロック図である。

【図2】プログラマブルコントローラ1に備えられるメモリの構成を示す図である。

【図3】本発明において新たに設定したタイマ用応用命令を用いたラダー図である。

【図4】図3に示すラダー図に対応するプログラムを格納したプログラム用メモリ3の内容を示す図である。

【図5】本発明におけるタイマ用応用命令に用いられるデータ用メモリ4の構成を示す図である。

【図6】プログラマブルコントローラ1の動作を説明するフローチャートである。

【図7】図6のステップa3において呼出されるサブルーチンプログラムを説明するフローチャートである。

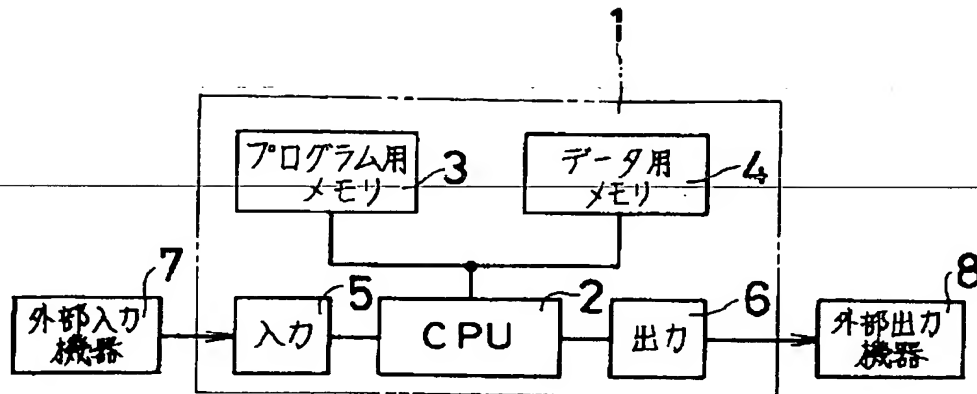
【図8】従来のプログラマブルコントローラにおけるタイマ命令に基づくラダー図である。

【図9】図8に示すラダー図に基づくプログラムを格納したプログラム用メモリの内容を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 プログラマブルコントローラ
- 2 CPU
- 3 プログラム用メモリ
- 4 データ用メモリ
- 5 入力回路
- 6 出力回路
- 7 外部入力機器
- 8 外部出力機器

【図1】



【図4】

STR	00200
RTMR	09100
	19100
	29100
STR	06000
OUT	00500

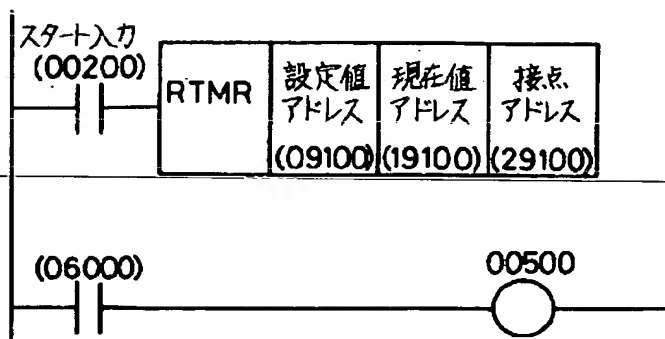
【図2】

ファイル番号	用途	バイト アドレス	用途	アドレス (HEX)
#0	I/O補助レジスタ 16KB 等データメモリ	0000	256B I/Oリレー	0000
1	64KB データメモリ	00400	192B 補助リレー 64B キーアリレー	0100
2	"	01577	384B 汎用リレー	0380
3	"	b0000	128B T/C接点	0400
4	"	b1777	T/C 現在値	07FF
5	"	09000	1024B レジスタ	0800
6	"		09000~09777	
7	"		99000~99777	
8	ユーザプログラムメモリ 64KB システムメモリ		E0000~E1777	1FFF
9	ユーザプログラムメモリ 64KB	E1777	6144B	2000
A	ユーザプログラムメモリ 64KB (PROM用)			
B	予約			
C	コメントメモリ 64KB			
D	"			
E	"			
F	2ポートRAM 64KB		システムメモリ ワーキングエリア その他システム 予約領域	3FFF
			8192B	

(1)

(2)

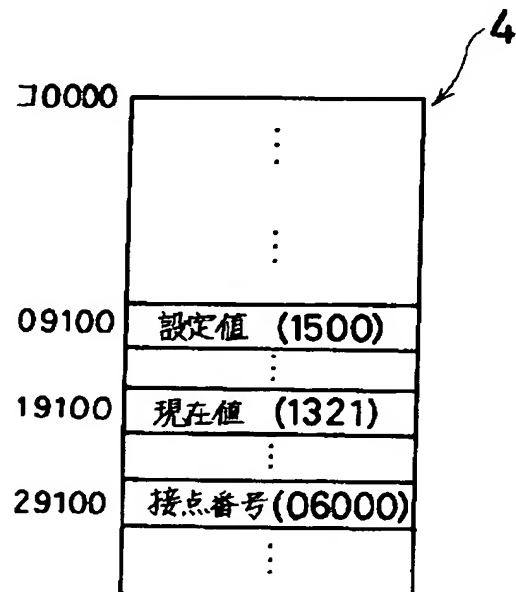
【図3】



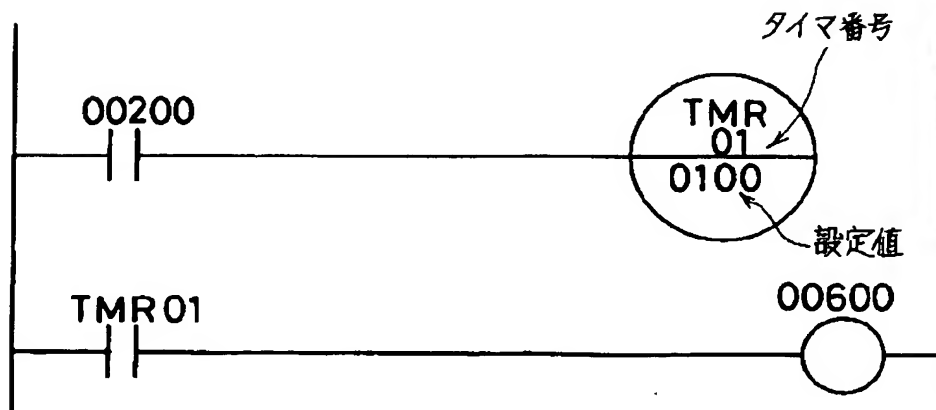
【図9】

STR	00200
TMR	01
	0100
STR	TMR 01
OUT	00600

【図5】

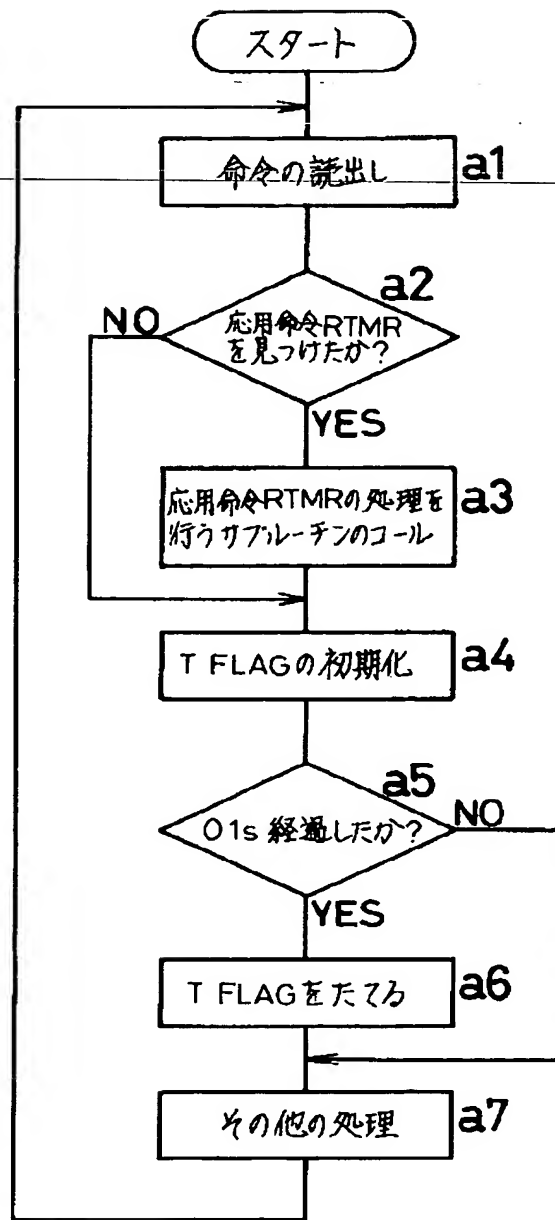


【図8】





【図6】



【図7】

